МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВОЛГОДОНСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(ГБПОУ РО «ВТММ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Техническая механика

по специальности: 15.02.09 «Аддитивные технологии»

г.Волгодонск,
2024

Рассмотрена и одобрена на заседании методической цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и дисциплин управления качеством Протокол №4 от 20.11.2024 г. Председатель Рыбкина Е.В.	ОДОБРЕНО: Методический Совет Протокол № 3 «4» 12 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР О.А. Сердюкова «4» 12 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утв. приказом Министерства просвещения РФ от от 8 ноября 2023 г. N 835

Организация – разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области "Волгодонский техникум металлообработки и машиностроения"

Разработчик:
Гуляева Л.М., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **7**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **16**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **18**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.09 «Аддитивные технологии»**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В структуре основной профессиональной образовательной программы дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточные отношения;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы.
- рассчитывать осевые перемещения поперечных сечений бруса при растяжении или сжатии;
- выбирать рациональное сечение вала при кручении;
- выбирать рациональное расположение шкивов и зубчатых колёс на валу с целью уменьшения его сечения;
- рассчитывать брус круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций;
- рассчитывать на устойчивость сжатые стержни при продольном изгибе

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы технической механики;
- методику расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;

- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначения, устройство редукторов.
- основные понятия статики, кинематики и динамики тел,
- сведения о движении материальной точки, силе инерции, трении, работе и мощности,
- основные сведения о сопротивлении материалов: деформации, силы внешние и внутренние, метод сечения, растяжение и сжатие
- основы проектирования и конструирования неразъёмных и разъёмных соединений, валов и осей, механических муфт, подшипников скольжения и качения, фрикционных, ремённых, зубчатых, цепных передач
- основные сведения о прочности, сопротивлении усталости,
- основные сведения о деталях машин и механизмов.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия

ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия;

ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
практические занятия	38
Форма промежуточной аттестации - **дифференцированный зачет**	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	Уровень усвоения
Раздел 1 Статика			**26**	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сил	1	Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил, равнодействующая и уравновешивающая системы сил, силы внешние и внутренние, аксиомы статики. Связи и их реакции, правила определения их направления	2	2
	2	Сложение плоской системы сходящихся сил: система сходящихся сил, силовой многоугольник, проекция силы на координатные оси. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	2
	3	**ПР№1 Определение реакций связей методом проекций.**	**2**	
	4	**ПР№ 2 Определение равнодействующей плоской системы сил методом проекций**	**2**	
	5	**ПР№ 2 Определение равнодействующей плоской системы сил методом проекций**	**2**	
	6	Пара сил. Момент пары. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки: величина, знак, условие равенства нулю	2	2
	7	Равновесие произвольной плоской системы сил (три вида). Рациональный выбор начала координат, направление координатных осей и центра моментов при решении задач. Пространственная система сил.	2	2
	8	Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	2	2
	9	**ПР№3 Расчет реакций связей произвольной плоской системы сил**	**2**	
	10	**ПР№3 Расчет реакций связей произвольной плоской системы сил**	**2**	
	11	**ПР№ 4 Определение положения центра тяжести простых фигур.**	**2**	
	12	**ПР№ 4 Определение положения центра тяжести простых фигур.**	**2**	

Тема 1.2. Кинематика точки Динамика Основные понятия и аксиомы динамики	**Содержание учебного материала**		**4**	
	13	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела	2	
	14	Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	1
Раздел 2 Сопротивление материалов			**38**	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	**Содержание учебного материала**		**8**	
	15	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	2
	16	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса		
		3 семестр 32 часа		
	17	Продольные силы при растяжении, сжатии. Построение эпюр продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса и их эпюры	2	2
	18	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность	2	2
	19	**ПР№ 5Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений**	**2**	
	20	**ПР№6 Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений поперечных сечений бруса.**	**2**	
	21	**ПР№ 7 Расчет на прочность при растяжении (сжатии).**	**2**	

	22	**ПР№ 8 Расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).**	**2**	
Тема 2.2. Сдвиг и кручение	**Содержание учебного материала**		**4**	
	23	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.		
	24	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Срез: расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности.	2	2
	25	**ПР№ 9 Расчет на кручение, построение эпюр крутящих моментов**	**2**	
	26	**ПР№ 9 Расчет на кручение, построение эпюр крутящих моментов**	**2**	
	28	**ПР № 10 Определение диаметров вала из расчёта на прочность и жесткость**	**2**	
	29	**ПР № 10 Определение диаметров вала из расчёта на прочность и жесткость**	**2**	
Тема 2.3. Поперечный изгиб прямого бруса	**Содержание учебного материала**		**6**	
	30	Основные понятия и определения изгиба. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Чистый изгиб.	2	2
	31	Нормальные напряжение при изгибе: вывод закона распределения нормальных напряжений при изгибе, эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении	2	2
	32	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость		
	33	**ПР№11. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов и их контроль**	**2**	
	34	**ПР№11. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов и их контроль**	**2**	
	35	**ПР№ 12 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе**	**2**	

	36	**ПР№ 13 Подбор сечений балки из расчета на прочность при изгибе.**	**2**	
Раздел 3 **Детали машин**			**6**	
Тема 3.1. **Соединения деталей машин, передачи, Валы и оси. Опоры валов и осей**	**Содержание учебного материала**		**6**	
	37	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений.	2	2
	38	Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода Конструкция осей и валов. Назначение. Выбор Общие сведения. Подшипники скольжения и качения. Виды разрушения, критерии работоспособности.	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) ***4 семестр 46 часов*** **Всего**			**2** **78**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин

Оборудование: ПК С программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран, принтер.

Наглядно-иллюстративные средства обучения (учебные плакаты).

Дидактические средства обучения.

Электронные средства обучения (электронные диски, презентации).

Экранно-звуковые средства обучения (видеофильмы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А.А Эрдеди, Н.А. Эрдеди – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. –528 с.
2. Сербин, Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2019. — 399 с. Форма доступа: https://book.ru/book/934308 для авториз. пользователей. Дата обращения: 27.08.2024г

Дополнительная литература:

3. Бабичева, И.В. Техническая механика. СПО : учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва : Русайнс, 2019. — 101 с. Форма доступа: https://book.ru/book/934308 для авториз. пользователей. Дата обращения: 28.08.2024г
4. Аркуша А.И. Техническая механика Теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник для средних проф. учеб. заведений – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2000 –352 с.
5. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб. пособие для для средних проф. учеб. заведений – 4-е изд., испр. –М.: Высшая школа, 2000–336 с.
6. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: учебник для средних проф. учеб. заведений – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2001–368 с

Нормативно-техническая документация

ГОСТ 8239-89 Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент. Электронный ресурс. Форма доступа: https://www.gost-svarka.ru/markiStaliSplavov.htm Дата обращения: 25.08.2024.

7. ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент. Электронный ресурс. Форма доступа: https://www.gost-svarka.ru/markiStaliSplavov.htm Дата обращения: 25.08.2024.
8. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. Электронный ресурс. Форма доступа: https://www.gost-svarka.ru/markiStaliSplavov.htm Дата обращения: 25.08.2024.
9. ГОСТ 8510-86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент. Электронный ресурс. Форма доступа: https://www.gost-svarka.ru/markiStaliSplavov.htm Дата обращения: 25.08.2024.

Периодические издания:

10. Журнал «Металлообработка»
11. Журнал «Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты)»

Интернет-ресурсы:

12. Техническая механика. Электронный ресурс. Форма доступа: http://technical-mechanics.narod.ru. Дата обращения 28.08.2024
13. Интернет- ресурс «Техническая механика». Электронный ресурс. Форма доступа: http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf. Дата обращения 28.08.2024
14. Основы технической механики. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.ostemex.ru/. Дата обращения 28.08.2024
15. Прикладная и техническая механика. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.isopromat.ru/. Дата обращения 28.08.2024
16. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа :http://window.edu.ru/resource/075/75075. Дата обращения 28.08.2024

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение рабочей программы базируется на изучении общеобразовательных дисциплин «Математика», «Физика», «Химия» и общепрофессиональной дисциплины «Материаловедение», «Технологическая оснастка», «Технологическое оборудование».

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, практических и расчетно-графических, контрольных работ, тестовых заданий, а также выполнения обучающимися индивидуальных и самостоятельных заданий.

Разделы	**Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Раздел 1 Статика	**умения:** -определять передаточные отношения -производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц **знания:** -методику расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основные понятия статики, кинематики и динамики тел - виды движений и преобразующие движения механизмы; - сведения о движении материальной точки, силе инерции, трении, работе и мощности	**Текущий контроль:** оценка выполнения практических работ №1-4; оценка выполнения тестов **Промежуточная аттестация:** ДЗ по дисциплине Оценка выполнения практического задания на ДЗ
Раздел 2 Сопротивление материалов	**умения:** - определять напряжения в конструкционных элементах - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и деталей машин; - рассчитывать осевые перемещения поперечных сечений бруса при растяжении или сжатии; - выбирать рациональное сечение вала при кручении; -производить расчеты на сжатие, срез и смятие -рассчитывать на устойчивость сжатые стержни при продольном изгибе - рассчитывать брус круглого поперечного сечения при	**Текущий контроль:** оценка выполнения практических работ №5-13; оценка выполнения тестов **Промежуточная аттестация:** ДЗ по дисциплине Оценка выполнения практического задания на ДЗ

	сочетании основных деформаций **знания:** - методику расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основные сведения о сопротивлении материалов: деформации, силы внешние и внутренние, метод сечения, растяжение и сжатие - методику расчета на сжатие, срез и смятие; основные сведения о прочности, сопротивлении усталости	
Раздел 3 **Детали машин**	**знания:** -основы проектирования и конструирования неразъёмных и разъёмных соединений, валов и осей, механических муфт, подшипников скольжения и качения, фрикционных, ремённых, зубчатых, цепных передач - основные сведения о деталях машин и механизмов**.**	**Текущий контроль:** оценка выполнения тестов **Промежуточная аттестация:** ДЗ по дисциплине